Северо-западная феногеографическая группа популяций *P. icarus* характеризуется следующими признаками-маркерами: ярко-оранжевые субмаргинальные лунки, хорошо развитые экстерны, полный дугообразный маргинальный ряд глазков передних крыльев, увеличенное число глазков 2-й медиальной линии (3—5) переднего крыла, полный ряд маргинальных глазков задних крыльев, выровненная четырехглазчатая 2-я медиальная линия заднего крыла, хорошо развитое дискальное пятно заднего крыла, потемнение фона нижней поверхности крыльев, четко выраженная бирюзово-синяя базальная область задних крыльев, ярко-белый мазок между маргинальным рядом и 3-й экстерной в ячейках M_2—M_3—Cu_1 заднего крыла.

В юго-восточной феногеографической группе доминируют другие признаки-маркеры крылового рисунка: частичная или полная редукция субмаргинальных лунок и экстерн, сокращенный «S»-образный ряд маргинальных глазков переднего крыла, редукция глазков 2-й медиальной линии переднего крыла, неполный или разорванный маргинальный ряд задних крыльев, сокращенный или редуцированный 2-й медиальный ряд глазков заднего крыла, редукция дискального пятна заднего крыла, побледнение базальной области задних крыльев, вплоть до полного исчезновения оптических чешуек, редукция белого мазка задних крыльев.

Вероятно, северо-западная и юго-восточная группы популяций *P. icarus* являются самостоятельными таксонами.

Дальнейшие исследования изменчивости крылового рисунка позволят изучать внутривидовую таксономию Lycaenidae и зоогеографическое районирование Палеарктики на основе анализа отношений локальных комплексов признаков-маркеров (Kostrowicki, 1965).

Животовский Л. А. Показатели популяционной изменчивости по полиморфным признакам // Фенетика популяций.— М. : Наука, 1982.— С. 38—44.

Хохуткин И. М., Елькин Ю. А. Опыт применения бинарных отношений для оценки сходства биотических сообществ на примере наземных моллюсков // Фенетика популяций.— М. : Наука, 1982.— С. 125—132.

Kostrowicki A. S. The relations between local Lepidoptera-faunas as the basis of the zoogeographical regionalization of the Palaearctic // Acta zool. cracov.— 1965.— **10**, N 7.— P. 514—583.

Институт зоологии НАН Украины
(252601 Киев)

Получено 30.03.93

УДК 595—421(477)

И. А. Акимов, И. В. Небогаткин

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ (IXODIDAE, ACARINA) И БОЛЕЗНЬ ЛАЙМА В УКРАИНЕ

Іксодові кліщі (Acarina, Ixodidae) та хвороба Лайма в Україні. Акимов І. А., Небогаткін І. В.— За результатами досліджень 1989—1993 рр. поширення збудника хвороби Лайма (спірохета *Borrelia burgdorferi*) пов'язане з ареалом основного переносника — *Ixodes ricinus*. Інфіковані кліщі цього виду та *I. trianguliceps* виявлені в 10 районах та 17 населених пунктах Волинської, Закарпатської, Житомирської, Львівської, Київської, Сумської та Хмельницької областей. До циркуляції спірохет-боррелій можуть долучатися ще 6 видів іксодових кліщів.

Ключові слова: хвороба Лайма, трансмісивність, кліщі, Україна.

Ixodid Ticks (Acarina, Ixodidae) and Lyme Disease in Ukraine. Akimov I. A., Nebogatkin I. V.— The 1989—1993 observations resulted in showing the close connection between the tick-borne Lyme disease distribution (causative agent *Borrelia burgdorferi*) and its carrier, *Ixodes ricinus*, range. Infected ticks of this

species and of *I. trianguliceps* were found in 10 regions and 17 populated sites of Volynska, Zakarpatska, Zhitomyrska, Lvivska, Kyivska, Sumska and Khmelnitska oblasts. 6 other tick species are established to involve the *Borrelia* circulation.

Key words: Lyme disease, transmission, ticks, Ukraine.

Болезнь Лайма (БЛ) — типичное заболевание с природной очаговостью. Основными биологическими переносчиками возбудителя, спирохеты *Borrelia burgdorferi*, являются пастбищные иксодовые клещи рода *Ixodes* Latr. (Филиппова, 1990). Природные очаги отмечены на территории Северной Америки, Европы, Азии и Австралии. В Европе основным переносчиком БЛ служат клещи *I. ricinus* L. и *I. persulcatus* Sch. (Horst, 1988; Boer et al., 1990; Коренберг и др. 1987, 1988); инфицированы также *I. hexagonus* Leach. и *I. trianguliceps* Birl. (Matuschka, Spielman, 1989). Доказано спонтанное носительство *B. burgdorferi* у клещей из родов *Ambliomma* (Levine et al., 1989), *Dermacentor* Koch. (Magnarelli et al., 1986), *Haemaphysalis* Koch. (Marques, Constan, 1990). Естественное носительство спирохеты установлено у многих видов мелких млекопитающих, копытных и птиц (Magnarelli et al., 1984; Anderson et al., 1986 и др.). Человек заражается трансмиссивно при укусе зараженного клеща, другие пути передачи возбудителя БЛ не зарегистрированы. Задачей данной работы является выявление в Украине видов иксодовых клещей, переносчиков *B. burgdorferi*.

Исследования проводились с 1989 по 1993 гг. Иксодовые клещи собирались на флаг и учетчика, очесывались с мелких млекопитающих, собирались с крупного рогатого скота, собак и кошек стандартными методами (Туляремия, 1964). Для выделения и индентификации штаммов *B. burgdorferi* методом посева на питательную среду добытых клещей направляли в лаборатории переносчиков инфекций Института эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи Российской академии наук. С июня 1989 г. по июль 1993 г. методом темнопольной микроскопии как достаточно надежным способом идентификации возбудителя БЛ в клещах (Ковалевский и др., 1991) исследовано 1394 клеща *I. ricinus* из 37 районов 9 областей Украины, в том числе г. Севастополя. В июле 1993 г. работы проводили в 30-километровой зоне Чернобыльской АЭС (Киевская обл.). Просматривали витальные препараты после иссечения тонкими иглами идиосомы переносчика в капле физиологического раствора по методу Ковалевского (Ковалевский и др., 1991).

В лаборатории переносчиков инфекции Института эпидемиологии и микробиологии РАН (Горелова, устное сообщение) выделены штаммы *B. burgdorferi* от клещей *I. ricinus* из Белогорского р-на Крымской обл., добытых в 1989 г., и от клещей того же вида на территории Черноморского государственного биосферного заповедника, собранных на флаг в 1991 г. на участке «Волыжин лес» Николаевской обл.

Исследования методом микроскопии на темном поле из 1222 клещей позволили обнаружить *Borrelia* sp. (наиболее вероятно, *B. burgdorferi)* у 89 (16,3 %) особей из 9 районов 14 населенных пунктов Волынской, Закарпатской, Житомирской, Львовской, Сумской и Хмельницкой обл. Экстенсивность зараженности самок и самцов была примерно одинаковой: 16,9 и 15,7 % соответственно. Частота зараженности варьировала от 0 до 57,7 %.

При сборах на флаг и очесе с мелких млекопитающих в 30-километровой зоне Чернобыльской АЭС добыто 193 иксодовых клеща 2 видов: *I. ricinus* и *I. trianguliceps* (один экземпляр этого вида снят с рыжей полевки — *Cletrionomis glareolis* Pall.). Численность *I. ricinus* в среднем составила 8,38 на 1 км маршрута (от 6,5 до 10,25). Зараженность мелких млекопитающих — 31,2 %. Индекс обилия *I. ricinus* равнялся 0,68; *I. trianguliceps* — 0,03. Количество *I. ricinus* на 100 ловушко-суток составило 6,53 клеща, *I. trianguliceps* — 0,28. Спирохеты обнаружены у 24 клещей (14,0 %) двух видов: *I. ricinus* и *I. trianguliceps* (4,4 %). Частота заражения колебалась от 9,6 до 27,3 % (самцов — 9,8 %, самок — 23,1 %).

Полученные данные свидетельствуют о широком распространении природных очагов болезни Лайма на Украине и возможном ее интенсивном эпидемиологическом проявлении. Установлена спонтанная зараженность возбудителем *B. burgdorferi* клещей *I. ricinus* и подтверждено существование двух природных очагов болезни Лайма. Первый находится в Крыму, занимая территорию Крымских гор и предгорий, а вто-

рой — на участке Черноморского государственного биосферного заповедника «Волыжин лес» в Очаковском р-не Николаевской обл. (Кинбурнский п-ов). Учитывая наличие природных очагов клещевого энцефалита (Маркешин, 1992) в Крыму, на его территории существует сопряженный очаг этиологически разных инфекций — болезни Лайма и клещевого энцефалита.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что распространение *Borrelia burgdorferi* на Украине связано с ареалом основного переносчика — *I. ricinus* По нашему мнению, в циркуляцию боррелий могут включаться еще 6 видов иксодовых клещей: *I. trianguliceps* (подтверждено заражение боррелиями), *I. crenulatus* Koch., *I. kaiseri* Art., *I. redikorzevi* Ol., *I. hexagonus* и *H. punctata* Can. et Fans. Другие виды рода *Ixodes*, из-за своей низкой численности, практического значения в эпизоотологии болезни Лайма не имеют. Возможность инфицирования клещей других родов, обитающих на Украине, маловероятна, но требует дополнительного изучения.

Выводы. 1. Распространение *Borrelia burgdorferi* на Украине связано с ареалом основного переносчика — *I. ricinus*.

2. Инфицированные клещи 2 видов (*I. ricinus* и *I. trianguliceps*) обнаружены на территории 10 районов 17 населенных пунктов Волынской, Закарпатской, Житомирской, Львовской, Киевской, Сумской, и Хмельницкой областей.

3. Для определения всего круга переносчиков и носителей боррелий Бургдорфера на Украине требуются дополнительные широкомасштабные исследования как иксодовых клещей, так и прокормителей всех фаз их развития.

Ковалевский Ю. В., Коренберг Э. И., Никиточкин И. Г. Оптимизация способа оценки зараженности и степени индивидуальной инфицированности клещей боррелиями // Мед. паразитол. параз. болезни.— 1991.— № 3.— С. 18—21.

Коренберг Э. И., Щербаков С. В., Крючечников В. Н. Материалы по распространению болезни Лайма в СССР // Там же.— 1987.— № 2.— С. 71—73.

Коренберг Э. И., Ковалевский Ю. В., Кузнецова Р. И. и др. Выявление и первые результаты изучения болезни Лайма на северо-западе СССР // Там же.— 1988.— № 1.— С. 45—48.

Маркешин С. Я., Евстафьев И. Л., Ковин В. В., Евстратов Ю. В. Иксодовые клещи горной части Крыма // Там же.— 1992.— № 3.— С. 34—37.

Туляремия (организационно-методические материалы).— М.: Медгиз, 1964.— 184 с.

Филиппова Н. А. Таксономические аспекты переноса возбудителя болезни Лайма // Паразитология.— 1990.— 24, № 4.— С. 257—267.

Anderson J. F., Johnson R. C., Magnarelli L. A., Hyde F. W. Involvement of birds in the endemiology of the Lyme disease agent Borrelia burgdorferi // Infect. Immun.— 1986.— 51.— P. 394—396.

Boer R. de, Nohlmans M. K. E., Bigaard A. E. M. van den. Nederlandese teken ais overbrengers van infectieziekten // Nederl. Tijdschr. geneesk.— 1990.— 134, N 27.— P. 1295—1299.

Horst H. Lyme gefanrded Naturende und Wanderer Zecken als Ubertrager einer neuerforschten Krankheit // Naturschutz und Naturparke.— 1988.— N 129.— P. 40—42.

Levine J. F., Apperson C. S., Nicholson W. L. The occurence of spirochetes in ixodid ticks in North Carolina // J. Entomol. Sci.— 1989.— 24, N 4.— P. 594—602.

Magnarelli L. A., Anderson J. F., Barbour A. G. The etiologic agent of Lyme disease in deer flies, horse fies and mosquitoes // J. Infect. Dis.— 1984.— 154.— P. 355—358.

Magnarelli L. A., Anderson J. F., Chappel W. A. Geographic distribution of humans, racoons and white-footed mice with antibodies to Lyme disease spirochetes in Connecticut // Yale J. Biol. Med.— 1986.— 57.— P. 619—626.

Marques F. J., Constan M. C. Infection d'Ixodes ricinus (L., 1758) et Haemaphysalis punctata Canestrini et Fan., 1877 (Acarina, Ixodidae) par Borrelia burgdorferi dans le nord de la Peninsule Iberique // Bull. Soc. fr. parasitol.— 1990.— 8.— Suppl. 1.— P. 228—230.

Matuschka F.-R., Spielman A. Lyme-Krankheit durch Zecken : Der verhangnisvolle Bib. // Bild Wiss.— 1989.— 26, N 8.— P. 60—64.

Институт зоологии НАН Украины
(252601 Киев)

Получено 28.10.93